

PRESSE MECCANICHE PRESSE IDRAULICHE E PNEUMATICHE



Tipologia:	Presse meccaniche con innesto a chiavetta
	Presse meccaniche con innesto a frizione
	Presse a funzionamento idraulico
	Presse a funzionamento pneumatico
Norme di riferimento	UNI 8205 per presse meccaniche costruite prima del settembre 1997
	UNI EN 692 per presse meccaniche costruite dopo settembre 1997
	UNI EN 294/93 e 349/94 – distanze di sicurezza
	UNI EN 953/00 – ripari di protezione
	UNI EN 1088/97 – interblocchi di sicurezza
	UNI EN 574/98 – comando a due mani
	CEI EN 60204-1 – equipaggiamento elettrico a bordo macchina
	UNI EN 982 e 983 – impianti idraulici e pneumatici

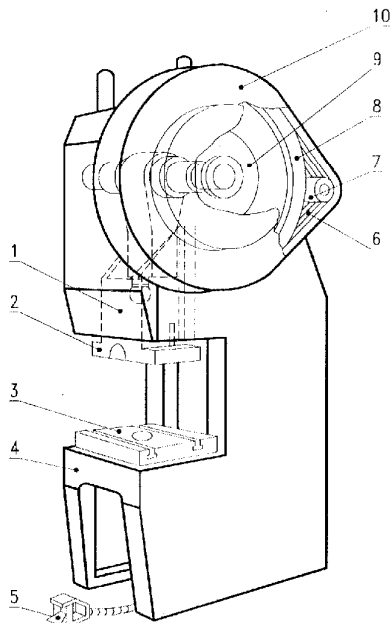
Pericoli

di natura meccanica	fra punzone e matrice
	slitta
	cuscini
	estrattori di pezzi
	ripari
di proiezioni	pezzi in lavorazione
	stampi
di fuoriuscita di fluidi ad alta pressione	impianti idraulici
di natura elettrica	equipaggiamento elettrico

Esempio di pressa meccanica (protezioni dell'area operativa non indicate)

Legenda

- 1 Slitta
- 2 Flangia della slitta, portastampo
- 3 Piastra portastampo inferiore
- 4 Tavola
- 5 Pedale
- 6 Cinghia
- 7 Puleggia del motore
- 8 Volano
- 9 Gruppo freno/frizione
- 10 Riparo del volano



Misure preventive

Pericoli di natura meccanica

PRESSE MECCANICHE CON INNESTO A CHIAVETTA

I Ripari ed i dispositivi di sicurezza che sono adatti alla protezione di qualsiasi operatore in prossimità degli stampi e delle aree associate, come i cuscini e gli estrattori di pezzi:

Stampi chiusi (punto 5.3.8 e appendice D UNI EN 692/97)

Il pressore lavora all'interno dello stampo.

Le aperture di alimentazione e di scarico devono soddisfare i requisiti contenuti nel prospetto 4 della UNI EN 294/93 "distanze di sicurezza per impedire il raggiungimento di zone pericolose con gli arti superiori".

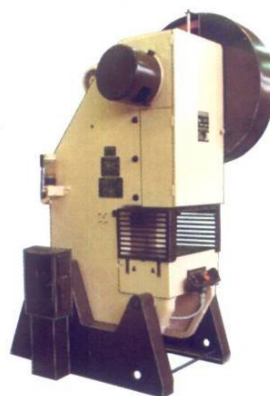


Ripari fissi a segregazione totale (punto 3.2.1 UNI EN 953/00)

Riparo che impedisce l'accesso alla zona pericolosa da tutti i lati.

I ripari devono essere fissati in modo sicuro alla macchina, ad un'altra struttura rigida o al pavimento.

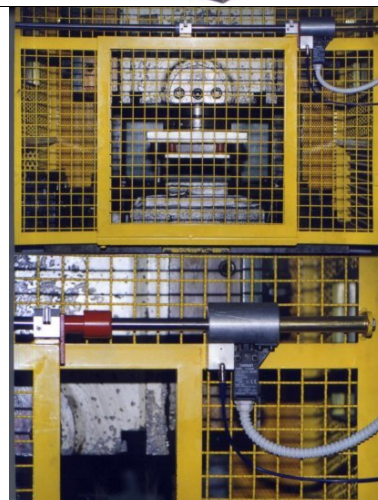
Le aperture di alimentazione e di scarico devono soddisfare i requisiti contenuti nel prospetto 4 della UNI EN 294/93 "distanze di sicurezza per impedire il raggiungimento di zone pericolose con gli arti superiori".



Ripari interbloccati con bloccaggio del riparo (punto 3.6 UNI EN 953/00 e appendice B UNI EN 692/97)

Riparo associato ad un dispositivo di interblocco e ad un dispositivo di bloccaggio del riparo in modo che:

- le funzioni della macchina "assoggettate" al riparo non possono essere svolte finché il riparo non sia stato chiuso e bloccato;
- il riparo rimanga chiuso e bloccato finché il rischio di lesioni derivante dalle funzioni della macchina non sia cessato;
- la chiusura ed il bloccaggio del riparo consentano l'esecuzione delle funzioni della macchina "assoggettate" al riparo, ma non ne comandino l'avvio



Ripari con comando dell'avviamento e con bloccaggio del riparo (punto 5.3.1. UNI EN 692/97)

Riparo associato ad un dispositivo di interblocco e ad un dispositivo di bloccaggio del riparo in modo che:

- le funzioni della macchina "assoggettate" al riparo non possono essere svolte finchè il riparo non sia stato chiuso e bloccato;
- la chiusura del riparo comandi l'avvio della macchina.

I ripari con comando dell'avviamento possono essere usati solo se soddisfano le seguenti condizioni:

- non esiste la possibilità che un operatore o parti del suo corpo si trovino nella zona pericolosa, o tra la zona pericolosa e il riparo, mentre il riparo è chiuso;
- la dimensione e la forma della macchina permettono all'operatore di avere una visione globale dell'intera macchina / intero processo;
- l'apertura del riparo rappresenta l'unica via per accedere alla zona pericolosa;
- il dispositivo di interblocco deve soddisfare la categoria 4 (ridondanza e sorveglianza del sistema) ed essere costituito da due interruttori di posizione a comando meccanico operanti in modi opposti: uno con contatto normalmente chiuso (azionato dal riparo in modo positivo), l'altro con contatto normalmente aperto (azionato dal riparo in modo non positivo);
- se l'avviamento della macchina con un riparo con comando dell'avviamento rappresenta uno dei possibili modi di comando della macchina, la selezione del modo deve essere assicurata mediante un selettore modale di funzionamento (punto 1.2.5 appendice A) UNI EN 292/91).

L'avviamento della corsa deve essere impedito fino a quando il riparo non è chiuso.

Nelle presse meccaniche con innesto a chiavetta dotate dei seguenti dispositivi di sicurezza:

- **ripari interbloccati con bloccaggio del riparo**
- **ripari con comando dell'avviamento e con bloccaggio del riparo**

la chiavetta per sua usura o difetto di costruzione potrebbe causare un avviamento imprevisto.

È necessario pertanto prevedere la realizzazione di un elemento meccanico di riscontro, solidale al riparo, che si inserisca automaticamente tra i portastampi all'apertura del riparo stesso ("spina di riscontro").

Particolare attenzione dovrà essere dedicata alla progettazione ed al dimensionamento della spina proprio per una sua funzione di sicurezza.

Da confrontare anche l'art. 115 c.2 lett. d) del DPR 547/55

PRESSE MECCANICHE CON INNESTO A FRIZIONE

PRESSE IDRAULICHE O PNEUMATICHE

Assimilabili, per funzionamento alle presse meccaniche con innesto a frizione.

Oltre alle possibili soluzioni previste per le presse meccaniche con innesto a chiavetta è possibile adottare le seguenti soluzioni:

Ripari interbloccati (punto 3.5 UNI EN 953/00, punto 5.3.15 e appendice B) UNI EN 692/97).

Riparo associato ad un dispositivo di interblocco in modo che:

- le funzioni della macchina "assoggettate" al riparo non possono essere svolte finché il riparo non sia stato chiuso;
- se il riparo viene aperto durante lo svolgimento delle funzioni della macchina, venga dato un ordine di arresto;
- la chiusura del riparo consenta l'esecuzione delle funzioni pericolose della macchina "assoggettate" al riparo, ma non ne comandi l'avvio;

Il dispositivo di interblocco deve essere scelto secondo i seguenti criteri (punto 7 UNI EN 1088/97):

- condizioni di impiego ed uso previsto della macchina;
- i pericoli presenti presso la macchina (es. di natura meccanica: zona stampi);
- la gravità delle possibili ferite;
- la possibilità di guasto del dispositivo;
- tempo di accesso e tempo di arresto della macchina;
- frequenza di accesso alla zona pericolosa (accesso frequente = 1 volta x ciclo).

I dispositivi non conformi o non scelti secondo i criteri della norma UNI EN 1088/97, andranno adeguati o sostituiti.



Sistemi di protezione elettrosensibili - protezioni optoelettroniche attive (punti 5.3.13, 5.3.15 e appendice E) UNI EN 692/97, EN 50100-1/2)

I sistemi di protezione possono essere monoraggio o a cortina (multifascio orizzontale).

I dispositivi devono possedere i seguenti requisiti:

- categoria 4 (per applicazioni ad alto rischio)
- essere insensibili a perturbazioni di rete o esterne (fonti di luce);
- essere dotati di sicurezza intrinseca (l'azione di protezione non deve essere pregiudicata da un guasto del sistema);
- riportare chiara indicazione dei tempi di reazione totale (funzione della capacità di rilevamento, tempo di reazione del sistema e tempo di reazione della macchina)
- non essere impiegati per il comando diretto della pressa piegatrice;



<ul style="list-style-type: none"> - l'accesso alla zona pericolosa deve essere possibile solo attraverso il campo di intercettazione del dispositivo e quindi, le protezioni aggiuntive (ripari fissi o interbloccati) devono impedire l'accesso alla zona pericolosa da qualunque altra direzione; - non deve essere possibile avviare alcun movimento pericoloso mentre una qualsiasi parte del corpo è presente nel campo di intercettazione del dispositivo; - il dispositivo di sicurezza deve essere posizionato ad una distanza di sicurezza in funzione del tempo di arresto della macchina e tempo di reazione del comando (gli installatori di dispositivi di sicurezza opto-elettronici effettuano l'installazione dopo prova con apposito "cilindro di prova"). <p>I sistemi di protezione multifascio debbono essere installati/posizionati ad una distanza di sicurezza (vedere nota a fianco)</p>	<p style="text-align: center;">Calcolo distanze di sicurezza – Norma tecnica UNI EN 999/00 Appendice C UNI EN 692/97</p> <p>La distanza viene calcolata in base alla seguente formula generale:</p> $S = (K \times T) + C$ <p>Dove con</p> <p>S: distanza minima in millimetri</p> <p>K: costante in mm/s relativa alla velocità di avvicinamento del corpo o di parti del corpo: 1600 mm/s x dispositivi posizionati orizzontali 2000 mm/s x dispositivi posizionati verticali</p> <p>T: tempo di reazione totale in sec. (tempo di abbrevio della macchine e tempo di reazione del dispositivo)</p> <p>C: distanza supplementare in mm. (fattore correttivo) dovuta alle diverse tipologie del dispositivo: monoraggio: 1200 mm; a rete: 850 mm; a cortina: 850 mm.</p>
--	--

Comandi a due mani (p.to 9.2.5.7 CEI EN 60204/9 e UNI EN 574/98)

Il dispositivo di comando deve essere almeno di tipo 3 categoria 3 (cfr. anche appendice B UNI EN 574/98):

- uso contemporaneo delle due mani;
- attivazione continua durante le fasi pericolose;
- interruzione ciclo al rilascio di un pulsante;
- rilascio di entrambi i pulsanti per comandare un nuovo ciclo;
- comando simultaneo dei comandi (entro 0,5 sec.)

Il numero di comandi abilitati deve corrispondere al numero di operatori indicati sul selettore.

I due pulsanti del dispositivo di comando devono essere distanziati di almeno 260 mm.

L'emissione di un comando non deve essere possibile usando una mano sola, mano e gomito dello stesso braccio, mano ed altre parti del corpo.



Ripari laterali e posteriori

Le presse meccaniche con innesto a frizione devono inoltre essere dotate di ripari di protezione fissi o interbloccati (UNI EN 953/00) laterali e posteriori qualora vi sia la possibilità di accedere a parti meccaniche in movimento.



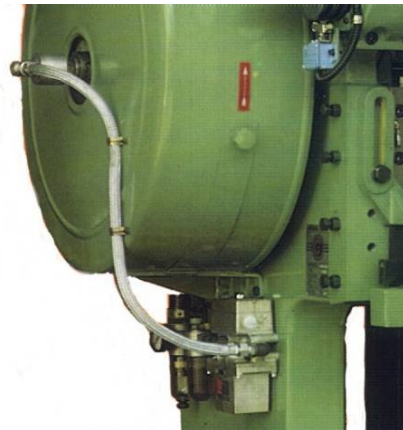
Ridondanza e sorveglianza dei sistemi di comando del gruppo freno – frizione e dispositivo di oltrecorsa (p.ti 4 UNI 8205/81e 5.4.2 UNI EN 692/97)

Le presse meccaniche dotate dei dispositivi di sicurezza elettrosensibile, comando a due mani o riparo interbloccato, devono essere equipaggiate con un sistema di ridondanza e sorveglianza dei sistemi di comando del gruppo freno-frizione (A) e di sorveglianza dell'oltrecorsa della slitta (B) per proteggere l'operatore in tutti i casi in cui il sistema di protezione adottato non impedisca l'accesso alla zona pericolosa prima dell'arresto della slitta:



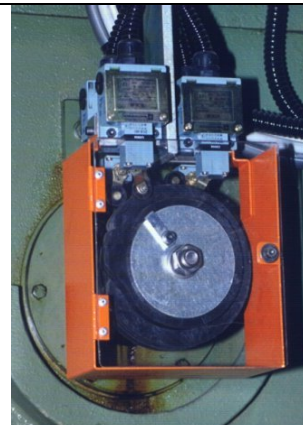
A)

- almeno due elettro-valvole singole o una a doppio corpo che controlla direttamente il flusso del fluido;
- i solenoidi delle elettrovalvole devono essere collegati al circuito di comando con cablaggi separati;
- un corto circuito fra i collegamenti della valvola di sicurezza sia individuato in modo automatico;
- quando per la sorveglianza della valvola sono necessari dei sensori, questi devono essere parte integrante della valvola;
- la sorveglianza deve essere dinamica con una frequenza di almeno una volta per ciclo;



B)

- per presse alimentate in modo manuale, equipaggiate con dispositivi di sicurezza optoelettronici attivi, interbloccato o comandi a due mani, deve essere previsto il dispositivo di sorveglianza dell'oltrecorsa che invia un segnale di arresto e che impedisca l'inizio di un nuovo ciclo per angoli di arresto massimo di $+15^\circ$ (preferibile $+10^\circ$) oltre il punto morto superiore;
- deve essere possibile ripristinare il funzionamento della pressa solo mediante mezzi specifici.



DISPOSITIVI DI COMANDO

Tutti i dispositivi di comando devono essere conformi alle norme tecniche IEC 60073 [(CEI 16-3, settembre.97 ed. IV fasc. 3991) "Principi fondamentali e di sicurezza per le interfacce uomo-macchina, la marcatura e l'identificazione. Principi di codifica per i dispositivi indicatori e per gli attuatori] e alla IEC 60447 [(CEI 16-5, gennaio.95) "Interfacce uomo-macchina. Principi di manovra".

Collocazione e montaggio	<ul style="list-style-type: none"> - facilmente accessibili (per il normale funzionamento e per manutenzione); - installati in modo che non possano essere facilmente danneggiati (es. dalla movimentazione di materiali); - se azionati a mano, facilmente raggiungibili dall'operatore ($H \geq 600$ mm dal piano di servizio); - installati in modo che sia minima la possibilità di manovra non intenzionale (es. pulsanti con ghiera sporgente); - installati in modo che l'operatore, per attivarli, non deve porsi in situazioni pericolose.
---------------------------------	---



Pulsante
piatto



Pulsante
sporgente



Pulsante
sporgente, bloccabile

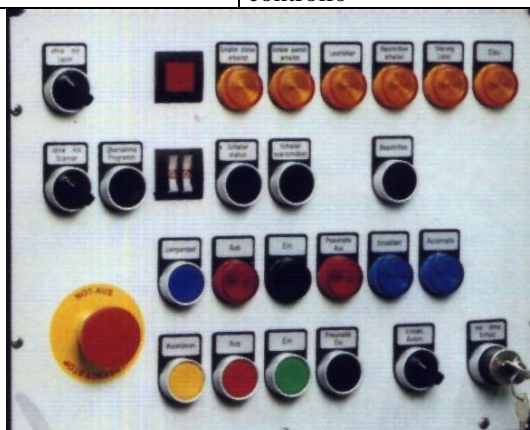


Pulsante
con ghiera sporgente

protezione	<ul style="list-style-type: none"> - deve essere garantiti il grado minimo IPXXD (proteggere, se presenti, da liquidi, contaminanti etc.) – rif. CEI EN 60529 (CEI 70-1)
-------------------	---

pulsanti e codici colori p.to 10.2.2. CEI EN 60204-1	Colore	Significato	Esempi di applicazione
	Rosso	Emergenza	Arresto di emergenza Avvio della funzione di emergenza
	Giallo	Normale	Intervento per - sopprimere una condizione anormale - riavviare un ciclo automatico interrotto
	Verde	Sicurezza	Per avviare una condizione normale
	Blu	Obbligatorio	Funzione di ripristino
	Bianco	Senza significato specifico	Avvio (preferenziale)
	Grigio		Avvio o arresto
	Nero		Avvio o arresto (preferenziale)

indicatori luminosi e visualizzatori (tab. 3 CEI EN 60204-1)	Colore	Significato	Esempi di applicazione
	Rosso	Emergenza	Azione immediata per trattare una condizione pericolosa
	Giallo	Anormale	Controllo e/o intervento
	Verde	Normale	
	Blu	Obbligatorio	Azione obbligatoria
	Bianco	neutro	controllo



di avviamento	Devono essere costruiti e montati in modo da minimizzare il rischio di manovre non intenzionali:
attuatori a pulsanti:incassati, con ghiera sporgente etc. I funghi possono essere usati nei comandi a due mani	
pedale: con copertura (il pedale senza copertura può essere usato solamente per funzioni di arresto)	

arresto di emergenza (CEI EN 418/92)	<p>Tutte le presse devono essere dotate di almeno uno stop di arresto di emergenza di classe 0 (punto 4.1.5. CEI EN 418/92)</p> <p>Deve essere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - facilmente accessibile e collocato in corrispondenza delle postazioni di comando ed in altri punti operativi; - ad autoritenuta meccanica con riarmo manuale a funzionamento di apertura positiva.
--	---



Per l'interruzione di emergenza	<p>Deve essere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - facilmente accessibile e collocato in ogni postazione di comando ed in altri punti operativi ; - ad autoritenuta meccanica con riarmo manuale a funzionamento di apertura positiva. <p>Questo dispositivo è l'unico che può essere racchiuso da un involucro di vetro frangibile (pulsante di sezionamento interruttore generale)</p>
--	---

Ai fini della sicurezza, le presse dotate del solo dispositivo a comando a due mani, non possono essere dotate anche del comando a pedale (da usarsi in alternativa al comando a due mani), in quanto, in questo caso, l'operatore usando il pedale per il comando, non sarebbe protetto da nessun dispositivo di sicurezza.

Check list

PRESSE MECCANICHE CON INNESTO A CHIAVETTA	
TIPOLOGIA SIST. PROTEZIONE	PUNTI DI VERIFICA
STAMPO CHIUSO	Dimensioni apertura di alimentazione Distanza zona pericolosa dal bordo esterno dell'apertura di alimentazione
RIPARO INTEGRALE	Dimensioni apertura di alimentazione Distanza zona pericolosa dal bordo esterno del riparo
RIPARO INTERBLOCCATO CON BLOCCAGGIO DEL RIPARO	Apertura del riparo solo ed esclusivamente alla fine di un ciclo di lavoro in assenza di condizioni pericolose Presenza dell'elemento di riscontro meccanico (se manca è necessario provvedere ad impartire apposita DISPOSIZIONE) La chiusura del riparo non comanda un nuovo ciclo di lavoro
RIPARO CON COMANDO DELL'AVVIVAMENTO E CON BLOCCAGGIO DEL RIPARO	Apertura del riparo solo ed esclusivamente alla fine di un ciclo di lavoro in assenza di condizioni pericolose Presenza dell'elemento di riscontro meccanico (se manca è necessario provvedere ad impartire apposita DISPOSIZIONE) La chiusura del riparo comanda un nuovo ciclo di lavoro

PRESSE MECCANICHE CON INNESTO A FRIZIONE (idrauliche – pneumatiche)	
RIPARO INTERBLOCCATO	Prova di funzionalità del dispositivo (all'apertura del riparo le funzioni della macchina si arresto) Tipologia dell'interruttore (ad azione positiva)
SISTEMA DI PROTEZIONE ELETTROSENSIBILE	Prova di funzionalità del sistema: l'intercettazione del fascio interrompe le funzioni della macchina Distanza di sicurezza tra il dispositivo e lo stampo
DOPPI COMANDI	Prova di funzionalità del dispositivo: <ul style="list-style-type: none"> - uso contemporaneo delle due mani; - attivazione continua durante le fasi pericolose; - interruzione ciclo al rilascio di un pulsante; - rilascio di entrambi i pulsanti per comandare un nuovo ciclo; - comando simultaneo dei comandi (entro 0,5 sec)
RIPARI DI PROTEZIONE	Verifica della loro corretta installazione
SISTEMA DI SORVEGLIANZA E RIDONDANZA DEL SISTEMA DI COMANDO DEL GRUPPO FRENO FRIZIONE E DISPOSITIVO DI OLTRECORSO	Solo verifica visiva della presenza dei dispositivi.
DISPOSITIVI DI COMANDO	Collocazione Forme e colori Indicazione delle funzioni